

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 07-332136

(43)Date of publication of application : 22.12.1995

(51)Int.Cl. F02D 41/14  
F02D 11/10  
F02D 29/02  
F02D 45/00

(21)Application number : 06-119937

(71)Applicant : NISSAN MOTOR CO LTD

(22)Date of filing : 01.06.1994

(72)Inventor : ABE KAZUHIKO  
IRIYAMA MASAHIRO

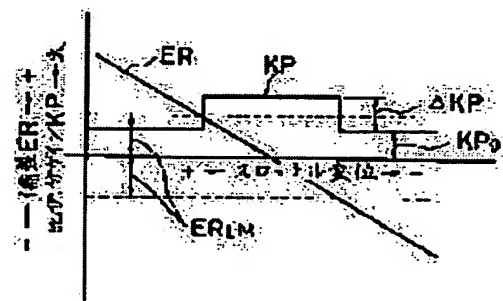
## (54) THROTTLE CONTROL DEVICE OF INTERNAL COMBUSTION ENGINE

### (57)Abstract:

**PURPOSE:** To enhance the performance of a throttle ripening control which uses an actuator.

**CONSTITUTION:** In the region in which the deviation  $ER$  of the actual degree of opening of a throttle valve from the target degree of opening is below  $\pm ERLM$ , the proportional portion gain  $KP$  in the feedback control is set as increased by a specified amount  $\Delta KP$ .

This enables suppressing a decrement of the proportional portion due to decrease in the deviation and controlling the throttle valve to the target degree of opening with good responsiveness against, the friction resistance of the valve.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

26.03.1999

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

3321989

BEST AVAILABLE COPY

[Date of registration]

28.06.2002

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平7-332136

(43) 公開日 平成7年(1995)12月22日

(51) Int.Cl. <sup>6</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
F 0 2 D 41/14	3 2 0 C			
11/10	K			
29/02	3 1 1 A			
45/00	3 1 2 Q			

審査請求 未請求 請求項の数 7 O L (全 8 頁)

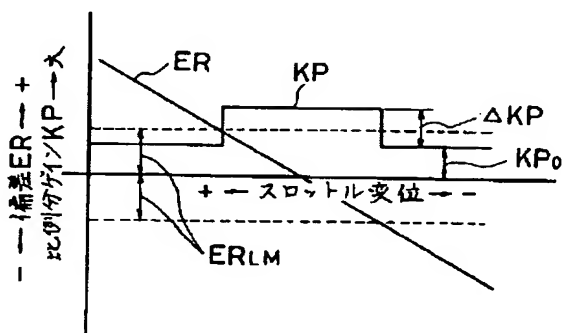
(21) 出願番号	特願平6-119937	(71) 出願人	000003997 日産自動車株式会社 神奈川県横浜市神奈川区宝町2番地
(22) 出願日	平成6年(1994)6月1日	(72) 発明者	安倍 和彦 神奈川県横浜市神奈川区宝町2番地 日産自動車株式会社内
		(72) 発明者	入山 正浩 神奈川県横浜市神奈川区宝町2番地 日産自動車株式会社内
		(74) 代理人	弁理士 笹島 富二雄

(54) 【発明の名称】 内燃機関のスロットル制御装置

## (57) 【要約】

【目的】 アクチュエータによるスロットル開度制御の性能を向上する。

【構成】 スロットル弁の目標開度と実開度との偏差  $ER$  が  $|ER_{LM}|$  以下の領域では、フィードバック制御における比例分ゲイン  $KP$  を所定量  $\Delta KP$  だけ増大して設定する。これにより、偏差の減少による比例分の減少を抑制してスロットル弁の摩擦抵抗に抗してスロットル弁を応答性よく目標開度に制御することができる。



1

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 機関吸気系に介装されたスロットル弁を駆動するスロットル弁駆動手段と、

前記スロットル弁の目標開度を設定する目標開度設定手段と、

前記スロットル弁の開度を検出するスロットル開度検出手段と、

前記目標開度設定手段により設定される目標開度とスロットル開度検出手段により検出される検出開度との偏差を用いて比例分を含むフィードバック制御量を演算し、該演算結果に基づいて前記スロットル駆動手段を駆動してスロットル弁を前記目標開度に近づけるようにフィードバック制御する開閉制御手段と、を含んでなる内燃機関のスロットル制御装置において、

前記偏差が小さいときは大きいときに比較して、前記比例分に係るゲインを大きくする比例分ゲイン変更手段を設けたことを特徴とする内燃機関のスロットル制御装置。

【請求項2】 前記比例分ゲイン変更手段は、前記偏差が小さいときの比例分に係るゲインを、偏差が小さいほど大きくすることを特徴とする請求項1に記載の内燃機関のスロットル制御装置。

【請求項3】 機関の冷却水温度を検出する水温検出手段を備え、前記比例分ゲイン変更手段は、前記偏差が小さいときの比例分に係るゲインを水温が低いときは高いときより大きくすることを特徴とする請求項1又は請求項2に記載の内燃機関のスロットル制御装置。

【請求項4】 前記フィードバック制御量は、積分分を含んで演算されることを特徴とする請求項1～請求項3のいずれか1つに記載の内燃機関のスロットル制御装置。

【請求項5】 前記フィードバック制御量は、微分分を含んで演算されることを特徴とする請求項1～請求項4のいずれか1つに記載の内燃機関のスロットル制御装置。

【請求項6】 アクセル操作量を検出する手段を含み、前記目標開度設定手段は、アクセル操作量に応じてスロットル弁の目標開度を設定することを特徴とする請求項1～請求項5のいずれか1つに記載の内燃機関のスロットル制御装置。

【請求項7】 内燃機関が車両に搭載され、該車両の駆動輪のスリップ発生状態に応じてスロットル弁を閉じ方向に制御するトラクション制御装置を備え、前記目標開度設定手段は、前記トラクション制御装置によるトラクション要求信号に応じてスロットル弁の目標開度を設定することを特徴とする請求項1～請求項5のいずれか1つに記載の内燃機関のスロットル制御装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、内燃機関のスロットル

(2)

特開平7-332136

2

制御装置に関し、詳しくは、スロットル弁をアクチュエータによって駆動するスロットル制御装置に関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】 内燃機関のスロットル弁を目標開度に制御するスロットル制御装置として従来例えば特開昭60-190626号公報に示されるようなものがある。このものは、アクセルペダルの操作信号（操作量、操作速度等）によって設定されたスロットル弁の目標開度と実際のスロットル弁開度との偏差を演算し、該演算結果に基づいてスロットル弁駆動用のアクチュエータを作動してスロットル弁を目標開度にフィードバック制御している。

【0003】 また、加速時の車輪のスリップを減少すべくスロットル弁開度を減少させるトラクション制御（特開平4-58049号公報等参照）や、アクセル操作開放状態で車速を一定に保持するようにスロットル弁開度を制御する自動定速走行制御などにおいても、これら各制御の要求に応じてスロットル弁の目標開度を設定してフィードバック制御することが行われている。

## 【0004】

【発明が解決しようとする課題】 ここで、これらのスロットル制御装置にあっては、アクチュエータにより駆動されるスロットル弁の開度を検出するスロットルセンサを設け、前記センサにより検出される検出開度と目標開度との偏差を求め、その偏差に基づいてゲイン値を一定としたPI制御やPID制御のための演算（比例分P、積分分I、微分分D）を行ってフィードバック制御量を演算し、その演算結果に基づいて前記アクチュエータをフィードバック制御して、スロットル弁の開度を高精度に目標開度に制御するようにしている。

【0005】 ところで、このように偏差を求めてスロットル制御を行う場合、フィードバック制御量の演算における比例分に係るゲインを一定としていると、制御のためのプログラムソフトは簡単となるが、検出開度が目標開度近傍にあって偏差が小さい状態では、該偏差に依存する比例分Pの値が微小となり、スロットル弁の動きが主として積分分Iに依存することとなる。制御対象が目標値に近づくに従って動作速度を遅くすることは、オーバーシュート、アンダーシュートを小さくして目標値へ速やかに収束させるため、好ましい制御といえるのであるが、スロットル弁の駆動のように摩擦抵抗を大きく伴う制御系の場合には、目標開度近傍で微小となる比例分Pが摩擦抵抗（特に静止摩擦抵抗）に対して小さくなりすぎ、その結果積分分に依存することとなるため、所望の動作速度を得るまでに時間を要する。

【0006】 このため、ドライバーの要求（アクセル操作量）でスロットル弁の目標開度を設定して制御するものでは、微妙なスロットル弁操作ができず、運転性を悪化させることとなり、前記トラクション制御や自動定速

(3)

特開平7-332136

3

走行制御においてもスロットル弁が目標開度に収束するのに時間を要し、制御性能が損なわれていた。本発明は、このような従来の問題点に鑑みなされたもので、スロットル弁の目標開度近傍での微妙な制御を応答性良く行えるようにした内燃機関のスロットル制御装置を提供することを目的とする。

【0007】

【課題を解決するための手段】このため、請求項1に係る発明は、図1に示すように、機関吸気系に介装されたスロットル弁を駆動するスロットル弁駆動手段と、前記スロットル弁の目標開度を設定する目標開度設定手段と、前記スロットル弁の開度を検出するスロットル開度検出手段と、前記目標開度設定手段により設定される目標開度とスロットル開度検出手段により検出される検出開度との偏差を用いて比例分を含むフィードバック制御量を演算し、該演算結果に基づいて前記スロットル駆動手段を駆動してスロットル弁を前記目標開度に近づけるようにフィードバック制御する開閉制御手段と、を含んでなる内燃機関のスロットル制御装置において、前記偏差が小さいときは大きいときに比較して、前記比例分に

係るゲインを大きくする比例分ゲイン変更手段を設けたことを特徴とする。

【0008】また、請求項2に係る発明のように、前記比例分ゲイン変更手段は、前記偏差が小さいときの比例分に係るゲインを、偏差が小さいほど大きくするようにしてもよい。また、請求項3に係る発明のように、機関の冷却水温度を検出する水温検出手段を備え、前記比例分ゲイン変更手段は、前記偏差が小さいときの比例分に係るゲインを水温が低いときは高いときより大きくするようにしてもよい。

【0009】また、請求項4に係る発明のように、前記フィードバック制御量は、積分分を含んで演算されるようにしてもよい。また、請求項5に係る発明のように、前記フィードバック制御量は、微分分を含んで演算されるようにしてもよい。また、請求項6に係る発明のように、アクセル操作量を検出する手段を含み、前記目標開度設定手段は、アクセル操作量に応じてスロットル弁の目標開度を設定するようにしてもよい。

【0010】また、請求項7に係る発明のように、内燃機関が車両に搭載され、該車両の駆動輪のスリップ発生状態に応じてスロットル弁を閉じ方向に制御するトラクション制御装置を備え、前記目標開度設定手段は、前記トラクション制御装置によるトラクション要求信号に応じてスロットル弁の目標開度を設定するようにしてもよい。

【0011】

【作用】開閉制御手段が目標開度とスロットル弁の実開度との偏差に基づいて比例分を含むフィードバック制御量の演算を行い、該演算結果を用いてスロットル弁駆動手段を駆動してスロットル弁を目標開度に近づけるよう

4

にフィードバック制御している。

【0012】ここで、前記実開度が目標開度近傍になると、前記偏差が小さくなるとスロットル弁の要求駆動力に占める摩擦抵抗の割合が増大するが、比例分ゲイン変更手段が、比例分に係るゲインを偏差が大きい場合より大きい値に変更する。この結果、小さな偏差でもより大きく設定されたゲインによって大きな比例分を確保できるので摩擦抵抗に抗して駆動力を速やかに立ち上げることができ、以て応答性の良い微妙なスロットル操作が行われ、制御性能が向上する。

【0013】また、偏差が小さくなるほど比例分が減少傾向となるので、比例分に係るゲインを偏差が小さくなるほど大きくすることにより、比例分の減少を抑制することができる。また、スロットル弁の駆動摩擦抵抗は機関冷却水温度が低いほど摺動クリアランスの減少、オイル粘度の増大等によって増大するため、水温が低いときは偏差小での比例分に係るゲインをより大きくすることにより、摩擦抵抗に見合った適切な比例分を得ることができ、制御精度をより高めることができる。

【0014】また、フィードバック制御量を比例分の他、積分分も含んで演算することで良好な制御精度が確保される。また、フィードバック制御量として微分分も含んで演算すれば、より高精度なフィードバック制御を行える。また、アクセル操作量に応じたスロットル弁開度の制御や、トラクション制御への適用により、これらの制御性能を向上できる。

【0015】

【実施例】以下本発明の実施例を説明する。本実施例のシステム構成を示す図1において、内燃機関1には、エアクリーナ2、スロットル弁3、吸気マニホールド4を介して空気が吸入される。前記吸気マニホールド4のブランチ部には各気筒別に電磁式の燃料噴射弁5が設けられており、該燃料噴射弁5から間欠的に噴射供給される燃料によって混合気が形成される。

【0016】前記燃料噴射弁5は、マイクロコンピュータを内蔵したコントロールユニット6によって開駆動制御される。コントロールユニット6には、燃料噴射制御のために、エアフローメータ7からの吸入空気流量信号Q、クランク角センサ8からの回転信号N、水温センサ9から冷却水温度Tw等が入力されるようになっており、これらの検出信号に基づいて燃料噴射量を演算し、該演算した噴射量に応じて燃料噴射弁5を間欠的に開駆動する。

【0017】また、アクセルペダル10の踏込み量（アクセル操作量）を検出するアクセルセンサ11が設けられると共に、前記スロットル弁3にはその開度TVOを検出するスロットル開度検出手段としてのポテンショメータ式のスロットルセンサ12が設けられている。更に、スロットル弁3は、アクセル操作に拘らずにスロットル弁駆動手段として直流サーボモータ等のスロットルアクチュ

(4)

特開平7-332136

5

エータ13によって開閉制御されるようになっている。  
尚、スロットルアクチュエータ13の故障時にアクセルペダル10の踏込みに連動して最小開度開かれるようなフェールセーフ機構を備えることが好ましい。

【0018】そして、前記コントロールユニット6は、前記アクセルセンサ11によって検出されたアクセル操作量に応じてスロットル弁3の目標開度を設定しつつ、該目標開度と前記スロットルセンサ12によって検出されたスロットル弁3の実開度との偏差を用いてフィードバック制御量を演算し、該演算結果に基づいて前記スロットルアクチュエータ13を駆動してスロットル弁3を目標開度に近づけるようにフィードバック制御するようになっており、かつ、該フィードバック制御における比例分のゲインを偏差に応じて変更する機能を有している。従って、本実施例において、目標開度設定手段、開閉制御手段、比例分ゲイン変更手段としての機能を、前記コントロールユニット6が備えている。

【0019】スロットル弁開度のフィードバック制御を、図3～図5のフローチャートに従って説明する。メインルーチンを示す図3のフローチャートにおいて、ステップ（図ではSと記す。以下同様）1では、アクセルセンサ11により検出されたアクセル操作量に応じてスロットル弁3の目標開度TGTVOを設定する。

【0020】ステップ2では、前記スロットルセンサ12によって検出されたスロットル弁3の実開度TVOを読み込む。ステップ3では、スロットル弁3を目標開度TGTVOに近づけるためのPIDフィードバック制御におけるフィードバック制御量の演算を行う。ステップ4では、ステップ3で演算されたフィードバック制御量に基づいてスロットルアクチュエータ13をデューティ制御等によって駆動してスロットル弁3を目標開度に近づけるようにフィードバック制御する。

【0021】図4は、前記図3のステップ3におけるフィードバック制御量演算のサブルーチンを示す。ステップ11では、前記目標開度TGTVOと実開度TVOとの偏差ERを演算する。

$$ER = TGTVO - TVO$$

ステップ12では、前記偏差ERの変化割合DERを、今回演算された偏差ERと前回演算された偏差ER-1との偏差として求める。

$$DER = ER - ER_{-1}$$

さらに、ステップ13では、前記偏差ERの積分値IERを、前回までの積分値IERに今回演算された偏差ERを加算して更新する。

$$IER = IER + ER$$

ステップ14では、前記偏差ER、積分値IER、変化割合DERにそれぞれ比例分ゲインKP、積分分ゲインKI、微分分ゲインKDを乗算して、比例分P（=KP×ER）、積分分I（=KI×IER）、微分分D（=KD×DER）を設定する。

6

【0023】ステップ15では、前記比例分P、積分分I及び微分分Dの総和を、新たなスロットルアクチュエータ13の開度制御値Xとしてセットする。

$$X = P + I + D$$

そして、本発明では、前記PIDの演算において用いられた比例分ゲインKDを、前記偏差ERが所定値以下となる場合には、大きくするように変更する。該偏差に応じて比例分ゲインKDを変更する基本的な実施例のルーチンを図5のフローチャートに従って説明する。

【0024】ステップ21では、前記ステップ11で演算した偏差ERの絶対値|ER|がしきい値ERL以下であるか否かを判断し、|ER|≤ERLであると判断されたときには、ステップ22に進み、前記比例分ゲインKPを通常の比例分ゲインKP0に所定量ΔKPを加算して設定する。一方、ステップ21において、ER>ERLであると判断された場合には、ステップ22に進み、比例分ゲインKPとして通常の比例分ゲインKP0をそのまま設定する。このようにして設定される比例分ゲインの特性を図6に示す。

【0025】このようにすれば、目標開度と実開度との偏差が小さい領域では、比例分ゲインを大きく設定することにより、該ゲインによって増大補正された比例分により摩擦抵抗に抗して駆動力が速やかに立ち上げられ、以て応答性の良い微妙なスロットル操作が行われ、制御性能が向上する。次に、偏差の小さい領域において比例分ゲインを変更する第2の実施例のルーチンを図7に基づいて説明する。この実施例では、偏差が小さくなるほど、また、機関の冷却水温度が低いときほど比例分ゲインを大きくするように設定するものである。

【0026】ステップ31では、前記図5のステップ21と同様にして偏差ERの絶対値|ER|がしきい値ERL以下であるか否かを判断する。そして、|ER|≤ERLであると判断されたときには、ステップ32に進み、水温センサ9で検出された機関の冷却水温度に応じて比例分ゲインの最大値KPMAXを、マイクロコンピュータのROMに予め記憶されたマップテーブルからの検索により、或いは水温の一次関数のような演算式を用いて設定する。ここで、比例分ゲインの最大値KPMAXは、冷却水温度が低いときほど大きい値に設定される。

【0027】ステップ33では、比例分ゲインKPを次式に従って演算する。

$$KP = KP_0 + (KPMAX - KP_0) \cdot (ERL - |ER|) / ERL$$

一方、ステップ31において、ER>ERLであると判断された場合には、ステップ34に進み、比例分ゲインKPとして通常の比例分ゲインKP0をそのまま設定する。このようにして設定される比例分ゲインの特性を図8に示す。

【0028】このようにすれば、摩擦抵抗特に偏差が微小でスロットル弁が静止状態に近いと考えられるところ

(5)

特開平7-332136

7

でも、偏差が小さくなるほど比例分ゲインを大きくすることによって大きな比例分を確保することができ、また、スロットル弁の摩擦抵抗は、機関の冷却水温度が低いほど摺動クリアランスの減少、オイル粘度の増大等によって増大するが、水温が低いときほど比例分ゲインが大きく設定されるので、摩擦抵抗に見合った適切な比例分を得ることができ、制御精度をより高めることができる。

【0029】更に、偏差が微小な領域での比例分をより大きく確保するため、図9に示すように比例分ゲインを偏差の絶対値の減少に応じて反比例的に増加させ、偏差E Rの小さな範囲において比例分P ( $=K P \times E R$ )を略一定に得たり、図10に示すように特に偏差の微小な領域での比例分ゲインをステップ的に増大させた特性として、前記ステップ33においてマップテーブルからの検索或いは演算式により設定してもよい。

【0030】図11は、前記比例分ゲインの変更に加えてスロットル弁の静止状態で増大する静摩擦抵抗に応じてフィードバック制御量を増大させるようにした実施例のルーチンを示す。このものでは、比例分の演算において、ステップ41～ステップ43で比例分ゲインK Pを前記各実施例のようにして偏差小の領域で大きくし、その他の領域では通常の比例分ゲインK Pに設定した後、ステップ44でスロットル弁3の開度の変化量 $\Delta T V O$ が略0であるか否かを判定し、略0と判定されたときはスロットル弁3が静止状態であると判断する。

【0031】そして、ステップ45で偏差の正負を判定し、偏差が正の場合はステップ46でスロットル弁開度の増大方向の比例分を静止摩擦抵抗に見合った正の補正量 $\Delta P$ を与え、偏差が負の場合はステップ47でスロットル弁減少方向の比例分を同じく静止摩擦抵抗に見合った負の補正量 $\Delta P$ を与える。また、ステップ44で $\Delta T V O$ が略0でないと判定された場合は、ステップ48へ進み、補正量を与えることなく、比例分ゲインK Pに偏差E Rを乗じて比例分を設定する。

【0032】このものでは、特に大きな静止摩擦抵抗に見合った比例分が加算されるので、立ち上がり特性を更に改善することができる。また、本発明は前記したようなアクセル操作量に応じてスロットル弁の目標開度を設定するものの他、既述したトラクション制御においてスロットル弁開度の目標開度を設定するものにも適用できる。この場合のシステム構成は、図12に示すようになっている。図2と相違する部分についてのみ説明すると、前記スロットル弁3は、アクセルペダル10の操作に連動して開閉する構成である。

【0033】本実施例においては、コントロールユニット6が、トラクション制御も行うものであり、かかるトラクション制御のために、駆動輪回転センサ14、非駆動輪回転センサ15からの信号を入力し、これらの回転センサ14、15の検出信号に基づいて駆動輪のホイールスピン

8

を判定し、ホイールスピンが発生しそうになると、スロットル弁3の開度を強制的に絞って機関出力トルクを減少させることにより駆動輪の回転トルクを減少させて、ホイールスピンの発生を防止する。

【0034】ここで、前記トラクション制御のために、スロットル弁3の開度をアクセル操作に拘らずに直流サーボモータ等のスロットルアクチュエータ13によって自動制御できる構成としている。そして、トラクション制御時に機関出力トルクを減少させるための前記スロットル弁3の目標開度を設定し、該目標開度となるようにスロットルセンサ12の検出信号に応じてスロットルアクチュエータ13を駆動してフィードバック制御する。かかるフィードバック制御における本発明に係る比例分ゲインの偏差に応じた変更等は全て前記各実施例と同様に行えばよいので説明を省略する。このようなトラクション制御に本発明を適用した場合にも、スロットル弁3がトラクション制御時に設定された目標開度に速やかに近づけることができるので制御性能が向上する。尚、トラクション制御システムとしてアクセル操作に連動するスロットル弁と別にアクチュエータで絞り制御されるトラクション制御専用のスロットル弁を設けたものもあり、かかるシステムのトラクション制御用のスロットル弁に本発明を適用できることは勿論である。更に、アクセル操作開放状態で車速を一定に保持するようにスロットル弁開度を制御する自動定速走行制御などにおいても本発明を適用でき、応答性が改善されるので車速の安定性が向上する。

【0035】また、以上の実施例ではフィードバック制御量を比例分Pの他、積分分I、微分分Dを用いたPID演算により設定したため、可及的に高精度なフィードバック制御を行えるが、微分分Dを省略したPI演算のみで設定しても、十分精度の良い制御を行えるものである。

【0036】

【発明の効果】以上説明したように、本発明によれば、スロットル弁の目標開度とスロットル弁の実開度との偏差が小さいときは比例分に係るゲインを大きい値に変更する構成としたため、小さな偏差でも大きな比例分を確保してスロットル弁の駆動力を摩擦抵抗に抗して速やかに立ち上げることができ、以て応答性の良い微妙なスロットル操作が行われ、制御性能が向上する。

【0037】また、比例分に係るゲインを偏差が小さくなるほど大きくすることにより、偏差小領域での比例分を安定的に確保され、制御性能を高めることができる。また、水温が低いときは偏差小での比例分に係るゲインをより大きくすることにより、摩擦抵抗に見合った適切な比例分を得ることができ、制御精度をより高めることができる。

【0038】また、フィードバック制御量を比例分の他、積分分も含んで演算することで良好な制御精度が確

(6)

特開平 7-332136

9

10

保され、更に、微分も含んで演算すれば、より高精度なフィードバック制御を行える。また、アクセル操作量に応じたスロットル弁開度の制御や、トラクション制御への適用により、これらの制御性能を向上できる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明の構成・機能を示すブロック図。

【図 2】一実施例に係るスロットル制御装置の全体システム図。

【図 3】同上実施例に係るスロットル制御のメインルーチンを示すフローチャート。

【図 4】同上スロットル制御のフィードバック制御量の演算部分のサブルーチンを示すフローチャート。

【図 5】同上のフィードバック制御量演算ルーチンで使用する比例分ゲインを設定する第 1 の実施例に係るルーチンを示すフローチャート。

【図 6】同上実施例における比例分ゲインの特性を示す図。

【図 7】前記比例分ゲインを設定する第 2 の実施例に係るルーチンを示すフローチャート。

【図 8】同上実施例における比例分ゲインの特性を示す図。

【図 9】比例分ゲイン特性の別の例を示す図。

【図 10】比例分ゲイン特性の更に別の例を示す図。

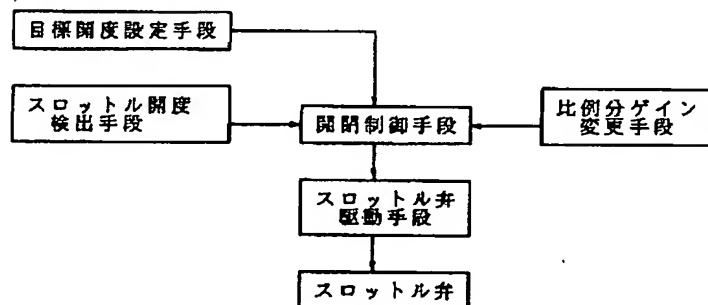
【図 11】同上スロットル制御の比例分を設定する別の実施例に係るルーチンを示すフローチャート。

【図 12】別の実施例に係るスロットル制御装置の全体システム図。

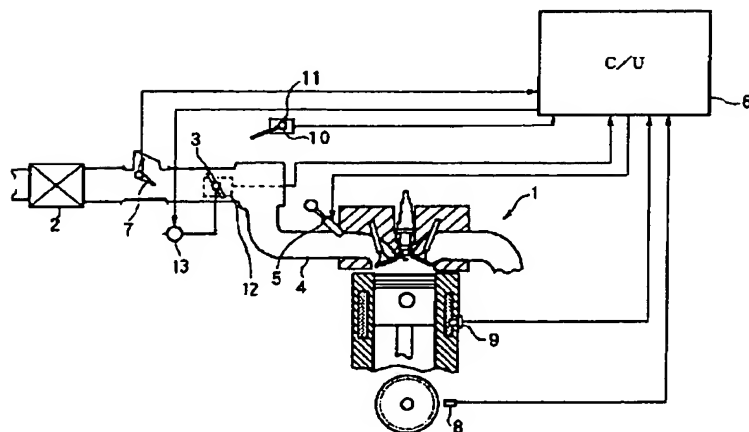
【符号の説明】

- 3 スロットル弁
- 6 コントロールユニット
- 11 アクセルセンサ
- 12 スロットルセンサ
- 13 スロットルアクチュエータ

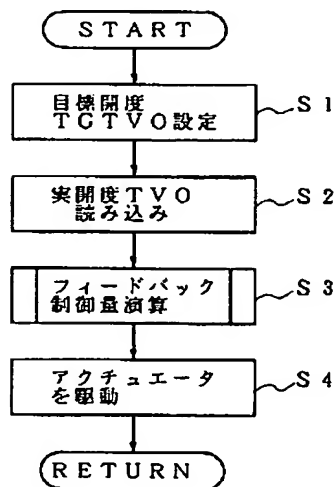
【図 1】



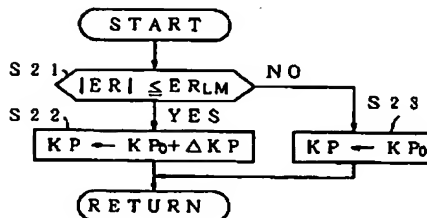
【図 2】



【図 3】



【図 5】

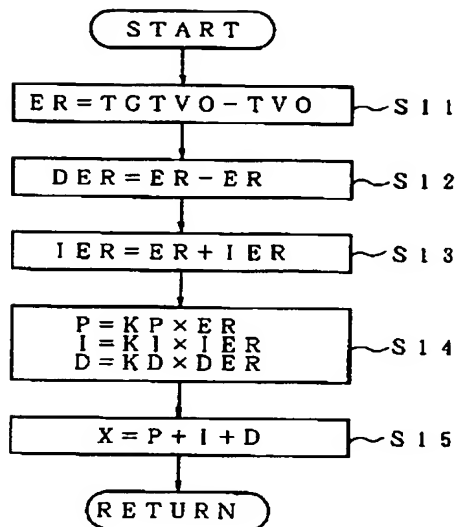




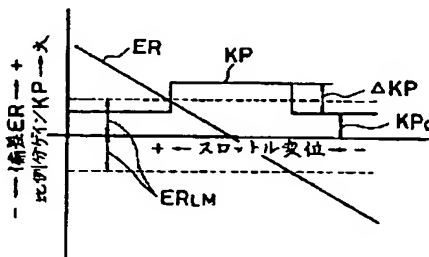
(7)

特開平7-332136

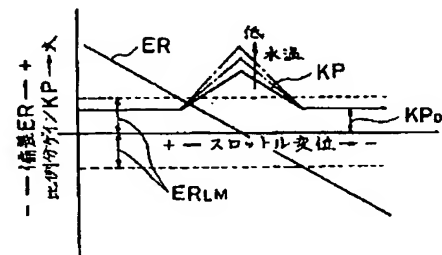
【図4】



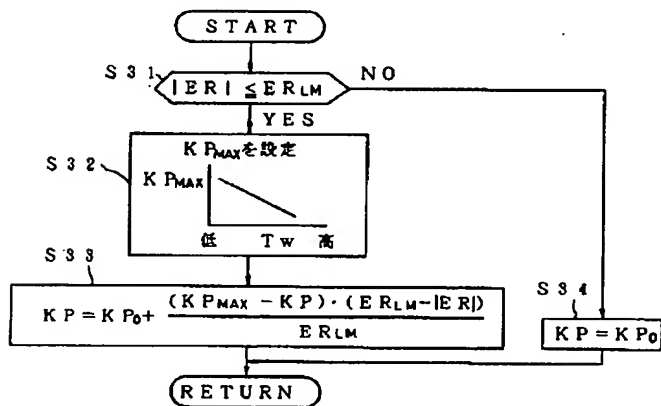
【図6】



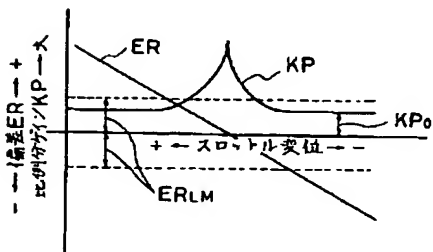
【図8】



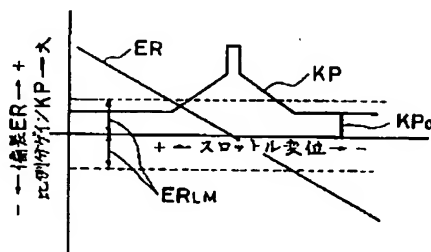
【図7】



【図9】



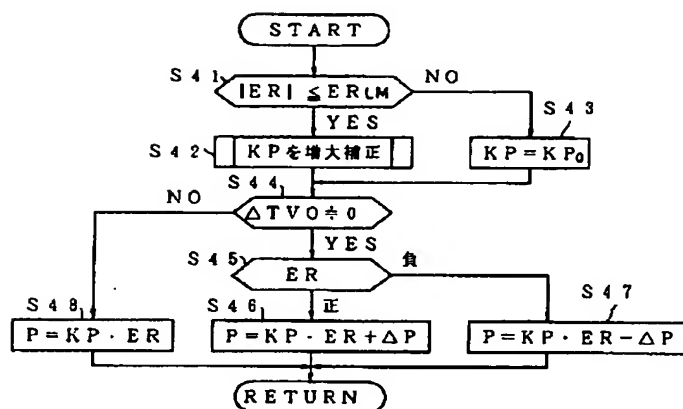
【図10】



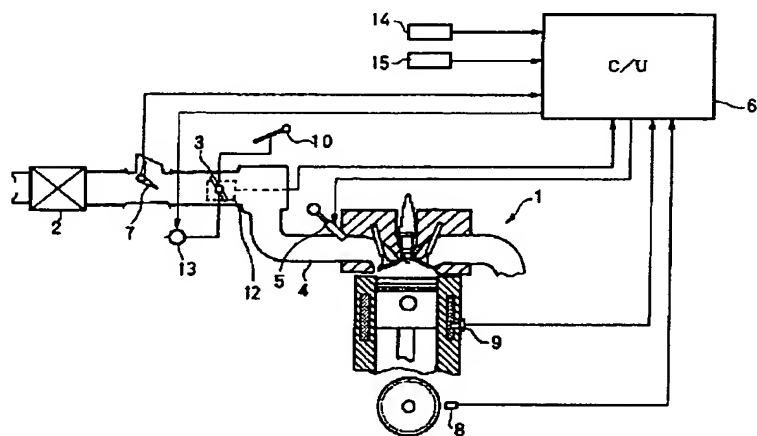
(8)

特開平7-332136

【図11】



【図12】



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☒ FADED TEXT OR DRAWING
- ☒ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☒ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**